

**QUÍMICA INDUSTRIAL.** *Ensayo comparativo de dos muestras de huano de Mejillones i de una de Chíncha, por don Ignacio Domeyko.— Comunicacion del mismo a la Facultad de Ciencias Físicas en su sesion del 10 de julio de 1863. (a)*

Dos especies de huano se distinguen entre todas las variedades de este a bono fósil que se esportan de las costas del Perú, Bolivia, Chile i de las islas mas inmediatas a la costa: estas especies se conocen en el comercio bajo el nombre de:

- 1.º huano amoniacal
- 2.º huano fosfatado.

El huano amoniacal, cuyos depósitos de mas fama se hallan en las islas de Chíncha, es por lo comun de color pardo o gris parduzco; de olor

(a) He aquí los diferentes análisis químicos practicados a solicitud de una compañía que se llama descubridora.

**EXTRACTO DE UNA PUBLICACION INTITULADA «LAS HUANERAS DE MEJILLONES» SANTIAGO 1863.**

LEI DE LOS HUANOS EMBARCADOS POR LA COMPAÑÍA DESCUBRIDORA.

*Certifico que las tres botellas de huano que he ensayado por orden de los señores Williamson Duncan i C. de Valparaíso, tienen la marca, número i calidad siguientes, a saber:*

MARCA.			N.º	CALIDAD.
Huano de Mejillones. «Japonese» Enero 29 de 1863.				
N.º 1—500 Ts.	N.º 2—200 Ts.	N.º 3—250 Ts.		
32 30	26 88	41 97	º de	Fosfatos.
5 32	3 20	6 40	“ “	Humedad.
37 88	28 12	15 12	“ “	Materia orgánica i amoniaco.
5 68	8 68	2 48	“ “	Sales solubles.
4 01	6 12	5 11	“ “	Id. insolubles.
14 81	27 00	28 92	“ “	Tierra i alumina.
100 00	100 00	100 00		
Las tres botellas selladas				
: : : : : B A : : : : :				

Oficina de ensayes.—Valparaíso, febrero 12 de 1863.—Firmado, *Guillermo Oliver.*

mui desagradable, amoniacal, mui fuerte; contiene por lo comun 40 o 45 por ciento de materias orgánicas; 8, 10, hasta 15 por ciento de azoe; 25<sup>a</sup> 30 por ciento de fosfato de cal, i apenas 1 a 2 por ciento de materias terrosas arcillosas o arenuscas, inútiles. Se extrae por lo comun en masa compacta de cierta consistencia sólida.

El huano fosfatado es blanco o pardo rojizo, por lo comun terroso, en partes conglomerado, sin olor o de poco olor, contiene casi siempre mayor proporción de fosfato de cal, ménos agua, poca materia orgánica, i apénas 1 a 1½ por ciento de azoe.

El huano amoniacal se valúa en el comercio por la cantidad de amoniaco que da al ensaye, i en jeneral por la de materias orgánicas que se destruyen en la incineracion. Es huano fosfatado por la proporción de fosfato de cal que se estrae de él.

*Certifico que las dos muestras de huano que he ensayado por órden de los señores W. H. Lamson i C.<sup>a</sup> de Valparaíso, tienen la marea, número i calidad siguientes, a saber:*

MARCA.		N.º	CALIDAD.
Huano de Mejillones.	70 75	1º de	Fosfato.
529 Ts. Bca. Asia.	5 48	" "	Humedad.
febrero 16 de 1863.	13 72	" "	Materia orgánica i amoniaco.
La Hesper consideramos igual a estos	4 80	" "	Sales solubles.
529 ts.—siendo del nuevo descubrimiento.	4 00	" "	Id. insolubles.
Firmado, W. B. i C. <sup>a</sup> .	1 25	" "	Tierra.
	100 00		
-----			
Huano de Mejillones.			
221 Ts. Bca. Asia.	31 25	1º de	Fosfatos.
febrero 16 de 1863.	3 08	" "	Humedad.
	31 00	" "	Materia orgánica i amoniaco.
	9 72	" "	Sales solubles.
	3 12	" "	Id. insolubles.
NOTA.—1.03 de pérdida es gas carbónico de la cal.	17 80	" "	Tierra i cal.
	1 03	" "	Pérdida.
	100 00		

Oficina de ensayes.—Valparaíso, febrero 27 de 1863.—Firmado, Guillermo Oliver.

*Resultado del ensaye de una muestra de huano ex «Japones», mandado a Liverpool por don Juan Garday i tomado allá por Huson i Arnott, químicos.*

Materia orgánica azotizada, con sales fijas de amoniaco.	32 80	—5.00	1º americano.
Fosfatos de cal.....	38 80		
Id. alcalinos fijos.....			
Muriatos i sulfatos fijos.....	2 00		
Sulfato de cal.....	3 40		
Agua.....	7 50		
Arena i otras materias arenosas.....	15 50		

10000

Huson i Arnott,

Liverpool, marzo 20 de 1863.

Llamado por el señor Ministro de Hacienda a examinar dos muestras de huano extraído de los depósitos recién descubiertos en Mejillones, tuve la ocasión de someterlas a las mismas operaciones que una muestra del mejor huano de Chíncha, bien conservado i recién extraído de la isla del Sur.

Hé aquí los resultados comparativos de estas operaciones, que puedan dar una idea de la gran diferencia que se nota en la cualidad i naturaleza de estos depósitos.

*Caracteres exteriores.* Las dos muestras de huano de Mejillones son casi del mismo color, que es pardo rojizo. Mui poco olor tienen, que no es amoniacal; son terrosas, pero contienen fragmentos i partes mas duras, al tacto mui secas, algo ásperas, i la del núm. 2.º hace mucha efervescencia con los ácidos.

*Proporcion de agua.* Sometidas a la temperatura del agua en ebullicion (100º centg.), estas muestras dieron:

*Resultado del ensaye de una muestra del huano ex "Asia," mandado a Liverpool por don Juan Garday i tomado allá por Auson i Arnott, químicos.*

Materia orgánica azotizada con sales fijas de amoniaco...	7 70	trace of ammonia.
Fosfatos de cal.....	58 50	
Id. alcalinos fijos.....		
Muriatos i sulfatos fijos.....	3 40	
Sulfato de cal.....	13 60	
Agua.....	13 30	
Arena i otras materias arenosas.....	2 "	
Carbonato de cal.....	1 50	
	100 00	

*Huson e Arnott.*

Liverpool, marzo 20 de 1863.

DIVERSAS ESPECIES DE HUANO CONOCIDOS.

*Huano colorado del Morro de Mejillones, distante del mar cinco millas, poco mas o ménos.*

SU LEI.

Fosfatos.....	70 75
Humedad.....	5 48
Materia orgánica i amoniaco.....	13 72
Sales solubles.....	4 80
Id. iusolubles.....	4
Tierra.....	2 25

100 00

La barca inglesa *Asia* tomó 750 toneladas de este huano vendidas en Valparísó a 13 ps.

Es casi igual al que se esporta de las cobaderas de Paquica (Bolivia) el cual se ha vendido en Europa desde 30 a 35 pesos la tonelada de 22 qls. 40 lbs. En la actualidad existen en depósito en Inglaterra 20 cargamentos, por los que no se puede obtener precio alguno.

*Huano blanco de islotes i costa.*

SU LEI.

Fosfatos.....	28 88
Humedad.....	3 20
Materia orgánica i amoniaco.....	28 12
Sales salubles.....	8 68
Id. insolubles.....	6 12
Tierra i alumina.....	27

100 00

			agua.	
Huano de Mejillones núm. 1.....			7 <sup>2</sup> / <sub>10</sub>	por ciento.
id. id. núm. 2.....			6 <sup>2</sup> / <sub>10</sub>	”
Huano de Chíncha (isla del Sur).....			15 <sup>4</sup> / <sub>10</sub>	”

Se sabe que los cargamentos de huano que llegan a Europa húmedos, dan a veces hasta 20 por ciento de agua.

*Incineracion.* Incineradas las muestras anteriores en una tazita de platina sobre la llama de una lámpara de alcohol, dejaron:

Huano de Mejillones núm. 1.....	86	por ciento de residuo blanco.
id. id. núm. 2.....	85	id. id.
El de Chíncha.....	30	por ciento de residuo agrisado.

Este último exhala en esta operacion un vapor blanquecino i fuerte olor

La fragata *Japonesa* (primer buque despachado por la sociedad de Garday, Torres i Lopez) tomó 200 toneladas de este huano. La misma sociedad tiene acopios hechos de él en Punta de Jara e Islote de Morro-Moreno, en pequeñas porciones.

*Huano colorado de las paredes (Norte) de la ensenada de Mejillones.*

SU LEI.

Fosfatos.....	41	97
Humedad.....	6	40
Materia orgánica i amoniaco.....	15	12
Sales solubles.....	2	48
Id. insolubles.....	5	11
Tierra i alumina.....	23	92

100 00

La fragata *Japonesa* tomó 250 toneladas de este huano.

*Huano blanco de islotes i costa.*

SU LEI.

Materias orgánicas.....	59	800	{	Fosfatos i cal.....	13	700
Id. anorgánicas ...	40	200		Arena.....	16	800
				Oxido de fierro.....	500	
				Cloruro de sodio. ....	800	
				Sulfato de potasa i soda	6	300
				Pérdida.....	2	100
						40 200

Contiene 7 % de humedad.

Este es el huano que se ha explotado antes de ahora en la costa de Chile, con la diferencia mui notable de que el que se encuentra hoy tiene una mezcla considerable de arena-

*Huano de Chíncha (Perú).*

SU LEI.

*Comun de ochenta cargamentos.*

Materia orgánica i amoniaco.....	50	00
Fosfatos.....	22	00
Materias estrañas.....	28	00

100 00

Actualmente tiene en Europa el precio de 12 libras esterlinas la tonelada inglesa.

*Huano de Bakers (Islanda).*

Lei 70, 93 % de fosfato. Se han vendido a libs. est..... 4 5 chelines

NOTA.—Por este huano no se paga derecho alguno de exportacion.

amoniacal; los anteriores mui poco vapor i poco olor, debido a la tuesta de materia orgánica.

Los mejores huanos amoniacaes dejan por residuo, cuando mas, 30 a 35 por ciento.

*Sales solubles en el agua.* Dejando las muestras anteriores en dijestion en agua, se han disuelto:

De la 1. <sup>a</sup> muestra núm. 1.....	6 $\frac{8}{10}$ por ciento.
De la 2. <sup>a</sup> id. núm. 2.....	8 $\frac{7}{10}$ id.
De la de Chíncha.....	3 $\frac{2}{10}$ id.

La disolucion del último no produce casi ningun precipitado con el oxalato de amoniaco, i se enturbia por el cloruro de bario.

Créese por lo comun que esta parte del huano poco influye en la calidad del abono, siendo por lo comun compuesta de unos sulfatos alcalinos i sal comun. Pero Boussingault señala en ella la presencia de nitratos, cuya accion sobre la vejetacion es mui conocida e incontestable.

*Parte inútil, arena, fragmentos de piedra: residuo insoluble en el agua i en los ácidos.* Atacando los residuos de la incineracion de las tres mencionadas muestras con el ácido muriático, se notó que la muestra núm. 2 produce mucha efervescencia, mientras que las dos otras ninguna. En esta operacion el huano de Mejillones núm. 1, ha

Producido.....	3 $\frac{6}{10}$ por ciento de rei duo inútil, arena, etc.
El de Mejillones núm. 2...	10 $\frac{8}{10}$ id. id.
I el de Chíncha apenas...	1 por ciento.

Los mejores huanos, ya amoniacaes, ya fosfotados, si no son adulterados, contienen apenas 1 a 3 por ciento de materias inertes, terrosas fragmentos de piedra, etc.

*Carbonato de cal.* El huano de Mejillones núm. 2 contiene, como 30 por ciento de su peso, de carbonato de cal, i las otras dos, proporciones insignificantes, de esta materia.

*Fosfato de cal.* Precipitando la disolucion muriática por el amoniaco, obtuve:

De la muestra de Mejillones núm. 1.....	65 $\frac{4}{10}$ por ciento de fosfato de cal mui blanco sin indicio de hierro.
De la del núm. 2.....	27 $\frac{4}{10}$ por ciento de fosfato, que contenia proporcion notable de oxido de hierro.
De la de Chíncha.....	21 .. por ciento de fosfato puro.

Se sabe que por causa de la gran proporcion de materias orgánicas que contienen los huanos amoniacaes, rara vez la de fosfato pasa en ellos de

25 a 30 por ciento; mientras que los huanos blancos, i en jeneral los que se venden por fosfato, suelen dar al ensaye 50 a 60 por ciento de la misma sustancia. El huano de Mejillones núm. 1, es sobre todo mui notable por la exesiva proporcion de fosfato de cal que contiene, a pesar de que su color pardo rojiso es en todo semejante a algunos huanos amoniacaes, peruanos, sobre todo a los de *Vetas de Lobos*.

*Proporcion de azoe.* Para determinarla me he valido del método que hasta ahora pasa por el mas exacto, i consiste en convertir todo el azoe del huano en amoniaco mediante la *cal sodada*, empleando en seguida las disoluciones ácidas tituladas (disoluciones titrées), para determinar la cantidad de amoniaco.

Mediante este procedimiento he sacado de la muestra de huano de la que me sirvió de punto de comparacion con las de Mejillones, 13 a 14 por ciento de azoe; mientras que estas últimas no dieron ni uno por ciento de azoe.

Se sabe que la proporcion de azoe en los huanos amoniacaes que se esportan del Perú varía de 8 a 15 por ciento.

Este método, sin embargo, segun Boussingault, no convierte todo el azoe en amoniaco; i el mismo químico ha hecho ver que en los *huanos blancos*, i en jeneral en los que en el comercio pasan por huanos fosfatados suele haber mayor proporcion de nitratos que en los huanos amoniacaes. A la accion simultánea de estos nitratos i del fosfato de cal sobre la vejetacion atribuye Boussingault el efecto que algunos *huanos blancos* producen en la Agricultura, efecto mucho mayor que el que produciria el fosfato solo.

Algunos huanos blancos de esta naturaleza dieron a Boussingault una proporcion de nitratos, equivalente a 3 por ciento de nitrato de potasa; i para determinar esta proporcion propone Boussingault un método que consiste en hacer dijir un kilogramo de huano en el alcool de 33°, en evaporar la disolucion alcoolica en un baño-maria, disolver el residuo en el agua, i ensayarlo por la disolucion titulada de añil.

Ensayada de este modo la muestra núm. 1 de Mejillones, me ha dado señas incontestables de la presencia del nitrato, pero en una proporcion que no alcanza al equivalente de medio por ciento de nitrato de potasa.

Síguese de lo espuesto: 1.º que las dos muestras del huano de Mejillones, no son huanos amoniacaes sino huanos fosfatados, los que en el comercio se valuarán por la proporcion de fosfato de cal que contienen; 2.º que la muestra núm. 1 es un huano fosfatado de la mejor, talvez, calidad que se conoce; mientras que la del núm. 2 no es mas que una mezcla de carbonato de cal, de fosfato i de partes arcillosas o arenosas: huano mui impuro, que contiene como 40 por ciento en cal, i en materias inertes inútiles.

---